

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-252898

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl.

F16J 15/32

(21)Application number : 09-082298

(71)Applicant : NOK CORP

(22)Date of filing : 13.03.1997

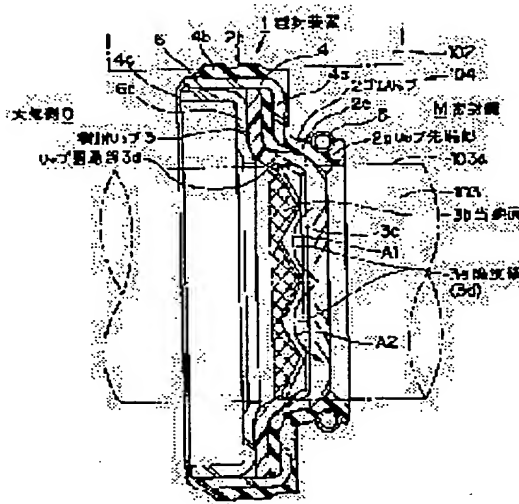
(72)Inventor : YAMANAKA SATOSHI

(54) SEALING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To exhibit high sealing performance to bidirectional rotation by providing a belt-like contact surface to come into contact with a slidingly movable surface and plural sunken parts which have an opening in a sealing side end part and recess a part of the contact surface.

SOLUTION: A lip slidingly movable part 3a of a resin lip 3 has a belt-like contact surface 3b to come into contact with an outer peripheral surface 103a and plural sunken parts 3e which have an opening 3d in an end part 3c of the lip slidingly movable part 3a and are sunk so as to recess a part of the contact surface 3b. Here, the sunken parts 3e have a width up to almost 2/3 of the contact surface 3b. When a sealing device 1 is operated, in a condition where a shaft 103 rotates, flowing to the atmospheric side of a sealing fluid existing in the sunken parts 3e is prevented by the sucking action to the sealing side M by a flow of the sealing fluid generated in the vicinity of the opening 3d, and excellent sealing performance is obtained. This action is used for a housing and a shaft to rotate in both directions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-252898

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 J 15/32

識別記号

3 1 1

F I

F 1 6 J 15/32

3 1 1 C

3 1 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-82298

(22) 出願日

平成 9 年 (1997) 3 月 13 日

(71) 出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門 1 丁目 12 番 15 号

(72) 発明者 山中 聡

福島県福島市永井川字続堀 8 番地エヌオー
ケー株式会社内

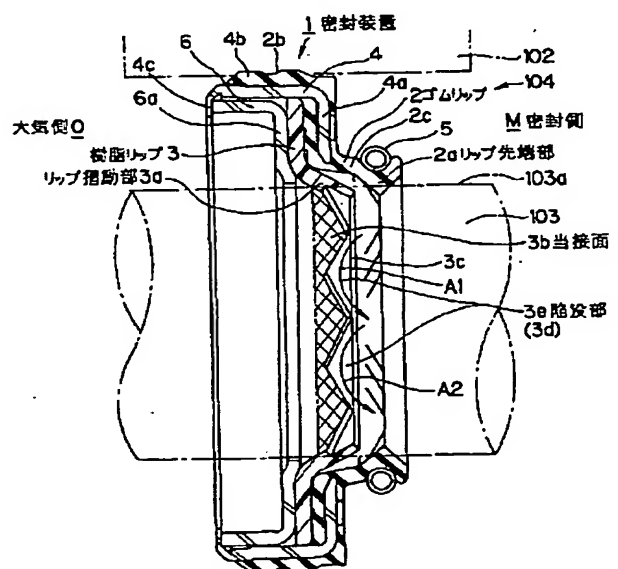
(74) 代理人 弁理士 世良 和信 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 密封装置

(57) 【要約】

【課題】 両方向回転に対して密封性を発揮することの可能なリップ摺動部を備えた密封装置を提供する。

【解決手段】 樹脂リップ 3 のリップ摺動部 3 a は、軸 1 0 3 の外周面 1 0 3 a (摺動表面) に当接する帯状の当接面 3 b と、当接面 3 b の密封側の端部に開口 3 d を有すると共に当接面 3 b の一部を凹ませるように陥没する複数の陥没部 3 e と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回動する摺動表面に当接する環状のリップ摺動部を備えた密封装置において、前記リップ摺動部は、前記摺動表面に当接する帯状の当接面と、この当接面の密封側の端部に開口を有すると共に該当接面の一部を凹ませる複数の陥没部と、を備えることを特徴とする密封装置。

【請求項 2】 前記陥没部は、前記開口から奥に向かって狭くなる形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の密封装置。

【請求項 3】 前記リップ摺動部に当接する別のシールリップを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の密封装置。

【請求項 4】 前記リップ摺動部は樹脂材料により形成され、前記別のシールリップはゴム状弾性材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の密封装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種装置の軸とハウジングの間の隙間を封止する密封装置に関し、特に 1 つの密封装置で両方向回転に対応可能とする構成に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 は、従来技術によるゴムリップ 102 と樹脂リップ 103 を備えた密封装置 101 の断面構成を説明する図である。

【0003】この密封装置 101 の概略構成を説明すると、外周面に O リング 111 を保持する溝部 111 を備えた環状部材 112 に、ゴムリップ 102、樹脂リップ 103、ダストリップ 104 が嵌め込まれ、それらリップが溝部 111 により形成される径方向部 113 と環状部材 110 の端部のカシメ部 114 により積層状に固定されている。

【0004】ゴムリップ 102 とダストリップ 104 は、密封装置 101 の組み立てに先立って、加硫成形等により予め金属の補強環 102a、104a と一体化されている。樹脂リップ 103 は PTFE を材料とした平ワッシャ形状のものである。

【0005】201 は密封装置 101 を固定するハウジング部材、202 はハウジング部材 201 に挿嵌される軸であり、この図においては仮想線により描かれている。

【0006】密封装置 101 は、特に高圧となる密封側 M の密封流体の漏れを防止する為に、密封側 M にゴムリップ 102 を備え、ゴムリップ 102 に接続する大気側 O に樹脂リップ 103 を備えた構成を備えている。

【0007】そして、ゴムリップ 102 はリップ先端部 102b の摺動表面 203（軸 202 の外周面）に対する緊迫力によりシール性を発揮する。

【0008】また、樹脂リップ 103 は密封側 M の圧力によりゴムリップ 102 が変形した場合に、リップ上面 103a がゴムリップ 102 に当たりゴムリップ 102 の過度の変形を抑えるサポート部として機能すると共に、樹脂リップ 103 のリップ当接部 103b による摺動表面 203 との摺動接触によりシール性を発揮している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、樹脂リップ 103 のリップ当接部 103b は、ゴムリップ 102 のリップ先端部 102b と比べると、柔軟性に乏しいことから摺動表面 203 との接触領域における密封流体の「にじみ」（わずかな漏出）が発生することが多く、その対策として、図 5 に示されるように樹脂リップ 131 のリップ当接部 131b にネジ溝 131c を形成して、当接部 131b と摺動表面 203 の境界面に存在する流体を、軸 202 の回転により移動させる流体ポンプ作用を働かせて機械的に密封流体の漏出を防止する密封装置 130 が提案されている。

【0010】しかしながら、このようなネジ溝 131c を備えても軸 202 が逆転すると密封流体を排出してしまうことになり、1 方向に回転する軸に対しての適用は可能であるが、両方向に回転する軸に対しての使用には問題があった。さらに、軸の両側を密封する場合には、ネジ溝の回転方向の異なる 2 種類の密封装置を作成して対応することが必要であった。

【0011】また、図 6 は短時間の軸の逆転に対する密封性を維持するために、ゴムリップ 132 に相反する方向の溝 132a、132b を形成すると共に、バネ環 133 によりゴムリップ 132 の緊迫力を高め、ゴムリップ 132 を両方向シールとした構成の密封装置 140 であるが、この密封装置でも長時間の軸の逆転には対応することが不可能であった。

【0012】本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、両方向回転に対して高い密封性を発揮することの可能な密封装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にあっては、回動する摺動表面に当接する環状のリップ摺動部を備えた密封装置において、前記リップ摺動部は、前記摺動表面に当接する帯状の当接面と、この当接面の密封側の端部に開口を有すると共に該当接面の一部を凹ませる複数の陥没部と、を備えることを特徴とする。

【0014】これによると、摺動表面の回動に伴い、密封側の端部の開口近傍に発生する流速による密封側への吸引作用により、陥没部に存在する密封流体の大気側への流動が防止されて良好な密封性能が得られる。そして、この作用は摺動表面の回動方向がいずれの方向であ

っても得られるので、両方向に回転する軸やハウジング等の摺動表面に対して密封装置を使用することが可能となる。

【0015】また、前記陥没部は、前記開口から奥に向かって狭くなる形状であることを特徴とすることも好適である。

【0016】この奥に向かって狭くなる形状とは、例えばV形状や円弧形状であり、開口を通過する密封流体の流れを奥に向かって容易に偏向させ、吸引作用を増加させることを可能とする。

【0017】また、前記リップ摺動部に当接する別のシールリップを備えることを特徴とすることも好適である。

【0018】これによると、リップ摺動部は別のシールリップの変形を防止するバックアップ手段として機能するが、この場合に、リップ摺動部の端部の輪郭は複数の陥没部の形状に影響されない直線的な形状となり、別のシールリップを周方向に均一な安定した支持を行うことができる。

【0019】また、前記リップ摺動部は樹脂材料により形成され、前記別のシールリップはゴム状弾性材料により形成されていることも良い。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図1と図2に基づいて説明する。図1は密封装置1の断面構成を説明する図であり、ハウジング102と軸103の間の環状隙間104に備えられた状態を想定して示されている。また、図2は軸103が実際に密封装置1に挿入された状態を示している。

【0021】密封装置1は、密封側Mから大気側Oに向けてゴム状弾性材料より形成されたゴムリップ2（別のシールリップ）と、樹脂材料より形成される樹脂リップ3とを備え、両リップが回転する摺動表面としての軸103の外周面103aに当接し、シール性を発揮するものである。

【0022】ゴムリップ2は、断面L形状の外側補強環4を備え、ゴム状弾性材料により、外側補強環4の径方向部4aから密封側Mに突出するリップ先端部2a、及び、外側補強環4の軸方向部4bの外側の嵌め合い部2b等が一体的に形成されている。尚、リップ先端部2aの外周には縮径方向の緊迫力を与えるバネ環5が取り付けられている。

【0023】樹脂リップ3は、例えばPTFE等の樹脂材料により形成されており、軸103が挿入されていない状態では概略ワッシャ形状であり、軸103を挿入することで内側の縁が外周面103aに沿って拡張しながら撓み、内径端部が外周面103aに当接する環状のリップ摺動部3aとなっている。

【0024】そして、樹脂リップ3は外側補強環4の径方向部4aと、外側補強環4の内側に嵌め合わされる断面

面L形状の内側補強環6の径方向部6aとの間に挟まれ、外環部が固定されている。外側補強環4と内側補強環6は、外側補強環4の大気側Oの端部4cを折り曲げることによるカシメ固定により締結されている。

【0025】さらに、樹脂リップ3のリップ摺動部3aは、外周面103aに当接する帯状の当接面3b（図1のクロスハッチングの領域及び図2の矢印の範囲の領域）と、リップ摺動部3aの端部3cに開口3dを有すると共に、当接面3bの一部を凹ませるように陥没する陥没部3e（図2の矢印の範囲の領域）を周方向に複数備えている。但し、陥没部3eは当接面3bの概略2/3程度までの幅であり、当接面3bを密封側Mから大気側Oまで疎通させるものではない。

【0026】この陥没部3eの形状は、開口3dから奥に向かって狭くなる形状であることが望ましく、この実施の形態では大気側Oに向かって狭くなるV字形状としているが、この形状に限定されるものではなく、例えば円弧形状とすることも可能である。

【0027】また、リップ摺動部3aの具体的な寸法としては、リップ摺動部3aの厚みが1（mm）の場合には、陥没部3eの深さは0.5（mm）、開口3dから最奥までの幅を1.0～1.5（mm）、V字形状の開き角度を90～120（°）とすることができる。

【0028】密封装置1の稼動時において、軸103が回転している状態では、開口3d近傍に発生する密封流体の流れ（図1の矢印A1、A2）による密封側Mへの吸引作用により、陥没部3eに存在する密封流体の大気側への流動が防止されて良好な密封性能が得られる。そして、この作用は軸103の回転方向がいずれの方向であっても得られるので、両方向に回転する軸やハウジングに密封装置1を使用することができる。

【0029】また、密封側Mの密封流体の圧力により首部2cが撓み、リップ先端部2aを保持する首部2cの内周面とリップ摺動部3aの外周面が当接するが、この時、リップ摺動部3aの端部3c及び外周面の形状は、陥没部3eの形状に影響されない、端部3cは凹凸のない直線的（端面が平面となる状態）であり、また陥没部3eはリップ摺動部3aの外周面には到達しない深さでありその外周側は平滑面となっているので、首部2c及びリップ先端部2aを周方向に均一にしかも安定して支持可能とするバックアップ手段として機能する。

【0030】尚、樹脂リップ3の陥没部3eの形成方法としては、例えば、素材となる薄板を加熱させながらプレス成形を行い塑性変形により形成する方法や、機械加工による切削除去による方法、あるいは素材がPTFEの場合には粉末成形のプレス時に陥没部を同時形成させる方法等により形成することができる。

【0031】図3は、樹脂リップの陥没部の形状を変えた、その他の実施の形態の密封装置であり、図3（a）は陥没部13eを台形形状としたもの、図3（b）は複

数の陥没部 2 3 e を離間部 2 4 を介して備えたもの、図 3 (c) は陥没部 2 3 e を円弧形状としたものである。図 3 に示された密封装置のその他の構成及び作用は密封装置 1 と同様であるので、その説明を省略する。

【0032】

【発明の効果】上記のように説明された本発明にあっては、両方向に回転する摺動表面に対して陥没部に存在する密封流体の大気側への流動が防止されリップ摺動部の密封性が発揮される。従って、摺動表面の回転方向を指定する必要がなく両方向の回転に使用することができる。

【0033】奥に向かって狭くなる陥没部の形状により、開口を通過する密封流体の流れが偏向し、吸引作用を増加させるので密封流体の漏れをさらに低減する。

【0034】また、リップ摺動部に当接する別のシールリップを備えたものは、リップ摺動部は別のシールリップの変形を防止するバックアップ手段として機能し、別のシールリップを周方向に均一な安定した支持を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明の実施の形態の密封装置の断面構成説明図。

【図 2】図 2 は密封装置の使用状態を説明する図。

【図 3】図 3 はその他の実施の形態の密封装置の断面構成説明図。

【図 4】図 4 は従来の密封装置の断面構成説明図。

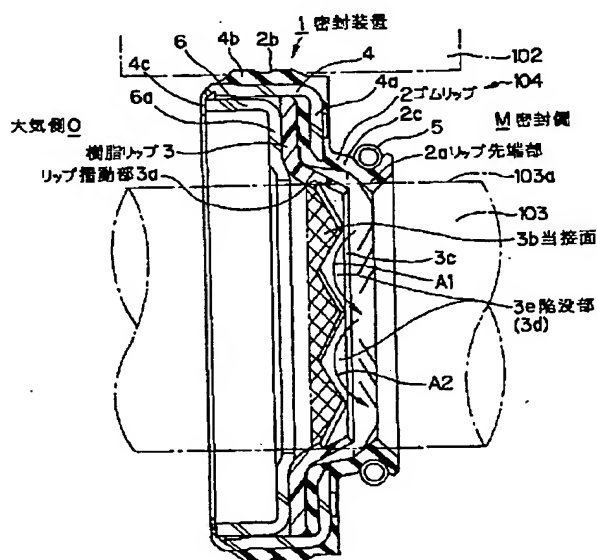
【図 5】図 5 は従来の密封装置の断面構成説明図。

【図 6】図 6 は従来の密封装置の断面構成説明図。

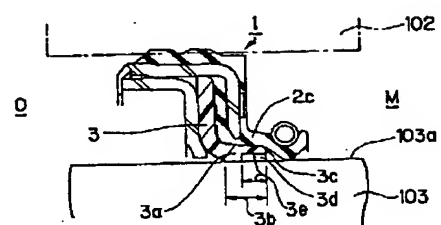
【符号の説明】

- 1 密封装置
- 2 ゴムリップ (別のシールリップ)
- 2 a リップ先端部
- 2 b 嵌め合い部
- 2 c 首部
- 3 樹脂リップ
- 3 a リップ摺動部
- 3 b 当接面
- 3 c 端部
- 3 d 開口
- 3 e 陥没部
- 4 外側補強環
- 4 a, 6 a 径方向部
- 4 b 軸方向部
- 4 c 端部
- 5 バネ環
- 6 内側補強環
- 102 ハウジング
- 103 軸
- 103 a 外周面 (摺動表面)
- 104 環状隙間
- M 密封側
- O 大気側

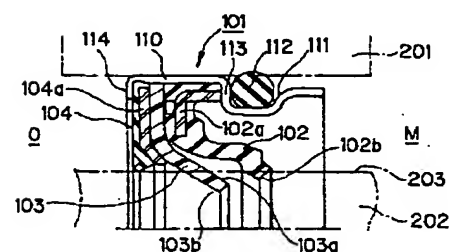
【図 1】



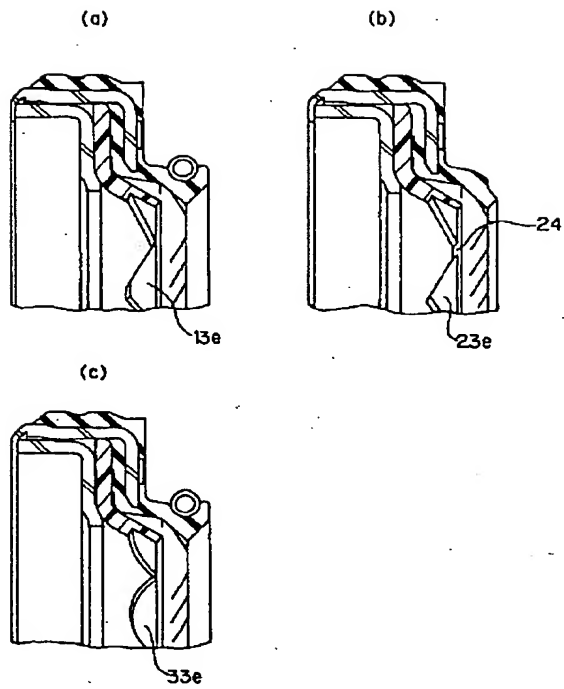
【図 2】



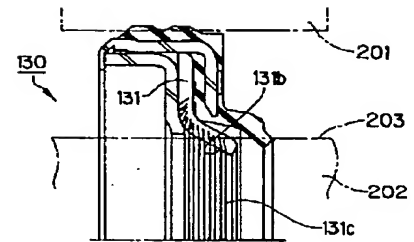
【図 4】



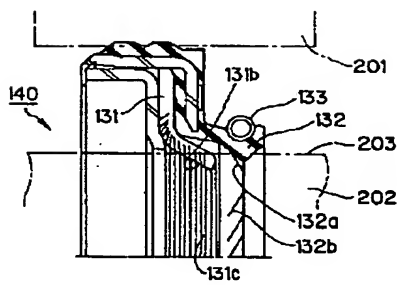
【図3】



【図5】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)